REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

ÉTUDE DU SYNDROME DE CHUTE DE PONTE CHEZ LA POULE PONDEUSE D'ŒUFS DE CONSOMMATION

Présenté par : Mlle. BOUZELMAT Fatima
Mlle. AMEUR Malha

Le jury :

- **Président : M. HAMDI (Professeur, ENSV Alger)**
- **Promoteur : M. GOUCEM (Maître-assistant B ENSV Alger)**
- **Examinateur : M. MESSAÏ (Maître-assistant A ENSV Alger)**
- **Examinateur : M. KHELEF (Professeur ENSV Alger)**

Année universitaire : 2013/2014

Remerciements

Cette thèse n'aurait jamais vu le jour sans l'aide de ***DIEU****, le tout puissant, qui nous a donné la santé, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaires pour venir à bout de toutes les difficultés que nous avons dû croiser tout le long de notre itinéraire d'étudiantes.*

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements, en premier lieu, à notre promoteur ***M. Goucem*** *Rachid, d'abord, pour avoir accepté de superviser notre projet de fin d'étude, ensuite pour nous avoir prodigué conseils durant toute la période que nous avons passée ensemble, pour concevoir et élaborer ce document.*

Nous le remercions surtout pour son entière disponibilité et sa patience.

Nous remercions également :

- ***M. Hamdi*** *pour avoir accepté d'être président de notre jury de soutenance.*

- ***M. Khelef*** *et* ***M. Messai*** *pour avoir bien voulu examiner ce modeste travail.*

On tient aussi à remercier ***M. le Directeur*** *ainsi que tous les enseignants de l'ENSV, pour la formation qu'ils nous ont prodiguée.*

Merci à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce projet, que ce soit par amitié, conseils ou soutien moral.

Dédicaces

Au nom de Dieu le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu réaliser ce modeste travail,

Je dédie ce mémoire :

A Maman ***ZAHIA*** *qui à pris en charge mes enfants.*

A ma grand-mère ***YAMINA*** *qui est la raison et le secret de mes réussites.*

A mon mari ***ARAB*** *qui sacrifie sa vie pour moi. Sans son aide et son patience je n'y serais pas arrivée.*

A mes petites filles chéries :

Ma première flamme de bougie ***YAMINA-NARIMANE***

Ma source de vie ***NOURHANE***

A mon binôme

Enfin à tous ceux qui m'ont aidée pendant ma carrière scolaire, à ceux qui me veulent du bien et du bonheur.

Fatima B

Dédicace

Au nom de ***Dieu*** *le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu réaliser ce travail,*

Je dédie cela :

A la personne qui a sacrifié sa vie pour moi, et qui a pris le défi pour mes études, et m'a éclairé le chemin de ma réussite. Mon cher père ***Boussad***

A la prunelle de mes yeux, celle qui m'a soutenue et qui a pleuré jour et nuit pour qu'elle me voie toujours au sommet. Ma chère mère ***Fatiha***

A mes très chers frères et ma chère petite sœur : ***Aghiles , Ahmed et Thafathe*** *que Dieu les protège*

A ma grand-mère ***Djouhra,*** *que Dieu lui donne longue vie*

A mon mari ***Ahmed****, que Dieu le garde*

A ma très chère belle-famille et surtout ma petite belle-sœur ***Aya***

A toute la famille ***AMEUR et FERHATI***

A mon binôme et à tous mes amis.

MalhaA

Sommaire

Introduction……..1
Étude bibliographique
Chapitre 1 : Généralités
1. Tractus génital de la poule pondeuse……2
   1.1. L'ovaire ……....2
   1.2. L'oviducte.....2
2. Mécanismes de la ponte ……..3
   2.1. Formation de l'œuf ……..3
   2.2. Rythme de ponte ……..5
   2.3. Hormones sexuelles de la ponte ……5
   2.4. Mécanisme hormonal de l'ovulation ……6
3. Courbe de ponte……7
   3.1. Taux de ponte……8
      3.1.1. Définition ……..8
      3.1.2. Intérêt de la courbe de ponte……8
      3.1.3. Calcul de taux de ponte……8
   3.2. Analyse de la courbe de ponte……8
      3.2.1. Phase ascendante……9
      3.2.2. Pic de ponte ……..9
      3.2.3. Phase descendante ……....9
Chapitre 2 : La chute de ponte……10
4. Définition de la chute de ponte……...10
5. Facteurs conditionnant la chute de ponte…….....10
6. Diagnostic de la chute de ponte……..10
   6.1. Vérifier l'existence de la chute de ponte ……10
   6.2. Enquête générale ……11
   6.3. Enquête spéciale ……..11
7. Moyens de contrôle des chutes de ponte……12
   7.1. Agression d'élevage ……12
   7.2. Causes liées aux conditions d'élevage ……13
   7.3. Causes alimentaires ……13
   7.4. Phénomènes morbides ……14
8. Prophylaxie médicale et sanitaire chez les pondeuses ……...14
Chapitre 3 : Étiologies de la chute de ponte……15
9. Causes non infectieuses ……15
   9.1. Causes alimentaires ……15
   9.2. Causes métaboliques……15
      9.2.1. Syndrome de foie gras hémorragique ……...15
      9.2.2. Mycotoxicoses ……..15
   9.3. Causes zootechniques……..16
      9.3.1. Lumière ……16
      9.3.2. Température.....17
      9.3.3. Ventilation……17
      9.3.4. Hygrométrie ……..17
      9.3.5. Facteurs de stress……...17
10. Causes infectieuses……18
   10.1. Bactériennes……..18

10.1.1. Mycoplasmose…….....18
10.1.2. Colibacillose …….18
10.1.3. Salmonellose……..18
10.1.4. Pasteurellose ……19
10.2. Virales……19
10.2.1. Bronchite Infectieuse……19
10.2.2. Laryngotrachéite Infectieuse……20
10.2.3. Maladie de Marek ……20
10.2.4. Maladie de Newcastle …….....20
10.2.5. Syndrome EDS76……..21
10.3. Parasitaires …….....21
10.3.1. Ascaridiose ……...21
10.3.2. Parasites externes……...22

Étude expérimentale

11. Objectifs...……...23
12. Matériels et méthodes……23
12.1. Présentation et situation géographique ……23
12.2. Conception des bâtiments……..23
12.3. Caractéristiques de la batterie et équipements…….....24
12.4. Conditions d'ambiance……..25
12.5. La souche…….....26
12.6. Programme alimentaire……27
12.7. Hygiène et prophylaxie ……28
12.7.1. Sanitaire……28
12.7.2. Médicale 29
12.8. Récolte et traitement des données……29
13. Résultats et discussion……29
13.1. Durée de ponte……...29
13.2. La densité.....30
13.3. La lumière 30
13.4. La température……...30
13.5. L'humidité……30
13.6. La ventilation……30
13.7. Taux de mortalité……...31
13.8. Paramètres de ponte……...32
13.8.1. Taux de ponte……32
13.8.2. Évaluation de la courbe de ponte……..35
Conclusion……37

Liste des abréviations

BI : bronchite infectieuse.

CMV : complexe minéro-vitaminique.

EDS 76 : Egg Drop Syndrome 76.

FSH : Follicule Stimuleting Hormone.

GnRH : Gonadotrophine Releasing Hormone.

h : heure.

IP : Indice de ponte.

ITAV : Institut Technique d'Élevage

ITELV : Institut Technique d'Élevage (Alger)

ITPE : Institut Technique des Petits Élevages.

INRA : Instituts National de Recherche Agronomique.

IP : Indice de Ponte.

ISA : Institut de Sélection Avicole.

j : jour.

LH : Luteinizing Hormone.

LTI : Laryngotrachéite.

m : mètre.

m² : mètre carré.

MRC : Maladie Réputée Contagieuse.

Nb : Nombre.

P : Poule.

Pdt : Pendant.

Sem : Semaine.

T° : Température.

TM : Taux de Mortalité.

TP : Taux de Ponte.

TPPD : Taux de Ponte par Poules Départ.

TPPP : Taux de Ponte par Poule Présente**.**

W : Watts.

°C : Degré Celsius**.**

% : Pourcent**.**

Liste des tableaux

Tableau 1 : Exemple d'éclairement et d'intensité lumineuse (Chimizi, 1997)**……...16**

Tableau 2 : Facteurs climatiques standards dans un élevage de poules pondeuses**.....17**

Tableau 3 : Localisation des élevages étudiés**…….23**

Tableau 4 : Conception des élevages de production étudiés**…….....24**

Tableau 5 : Présentation des types de batteries utilisées dans les deux élevages**……...24**

Tableau 6 : Surface d'aération calculée dans les bâtiments étudiés**……26**

Tableau 7 : Présentation du système d'éclairage dans les élevages étudiés**.....……..26**

Tableau 8 : Répartition des cheptels étudiés**……27**

Tableau 9 : Formule alimentaire utilisée dans l'élevage 2**……..27**

Tableau 10 : Taux de mortalité calculé pour l'élevage 1**…….31**

Tableau 11 : Taux de mortalité calculé pour l'élevage 2**…….32**

Tableau 12 : Taux de ponte calculé pour l'élevage 1**…….....33**

Tableau 13 : Taux de ponte calculé pour l'élevage 2**…….…….34**

Liste des figures

Figure 1 : Appareil reproducteur femelle de la poule (Guerin *et al*. 2011)**…….....03**

Figure 2 : Formation de l'œuf**……..05**

Figure 3 : Mécanisme hormonal de l'ovulation (Soltner, 1993)**……..07**

Figure 4 : Courbe théorique de ponte chez la poule pondeuse d'œufs de consommation**…...07**

Figure 5 : Ramassage des œufs**……25**

Figure 6 : Taux de mortalité dans l'élevage 1 et 2**……...32**

Figure 7 : Taux de ponte dans l'élevage 1**……...34**

Figure 8 : Taux de ponte moyen dans l'élevage2**..……..35**

Figure 9 : Évolution des taux de ponte dans l'élevage 1**…….36**

Introduction

Introduction

Le syndrome de chute de ponte se manifeste par une diminution de production d'un lot de pondeuses, qui se traduit par un décrochement sur le tracé de la courbe de ponte (Guérin, 2011).

Dans les faits, il est difficile de définir et de quantifier une chute de ponte, tant sont nombreux les facteurs qui influent sur celle-ci.

De très nombreuses affections vont se répercuter sur la ponte mais, finalement, peu d'entre elles ont un effet spécifique sur l'appareil reproducteur.

La production d'œufs de consommation est une activité nécessitant la maîtrise de plusieurs paramètres, entre autres les facteurs zootechniques et sanitaires qui sont des points cruciaux pour permettre aux poules pondeuses d'atteindre des performances de production optimales.

Il est conseillé d'assurer un bon rationnement, un programme alimentaire pour un poids normatif, un programme lumineux adéquat, la maîtrise des paramètres d'ambiance, et une protection immunitaire appropriée, en mettant en œuvre une bonne conduite prophylactique, sanitaire et médical. L'ensemble de ces paramètres détermine la réussite technique et reflète la bonne gestion de la production.

La démarche diagnostique visera donc à faire la part entre les facteurs environnementaux ou alimentaires, et les événements véritablement pathologiques.

L'élevage de la poule pondeuse d'œufs de consommation prend de plus en plus d'ampleur en Algérie, particulièrement dans le secteur privé. Cette étude est réalisée dans les wilayas de Bejaïa et de Tizi-Ouzou avec pour objectif d'évaluer l'ampleur des insuffisances de ponte dans quelques élevages, et de déterminer les possibilités étiologiques liées à ces chutes de production.

Partie Bibliographique

Chapitre 1 : Généralités

1. Tractus génital de la poule pondeuse

L'appareil reproducteur est composé de deux parties essentielles : ovaire et oviducte.

Il s'agit d'un appareil dit impair car seul l'ovaire et l'oviducte gauches sont développés et fonctionnels chez l'adulte.

1.1. L'ovaire

Il est appendu à la voûte lombaire gauche comme une grappe dense, au repos, coincé entre le lobe crânial du rein, les vertèbres lombaires et les poumons en avant. En période de ponte, la grappe ovarienne s'accroît et les follicules, à des degrés divers de maturité, apparaissent sous la forme bien connue de jaune d'œuf.

Ces jaunes sont recouverts et maintenus par une membrane qui contient de fins vaisseaux qui les rattachent à l'ovaire ou grappe ovarienne par un pédoncule de 4 à 5 millimètres.

Lorsque la maturation est complète, le jaune ou vitellus se détache de la grappe ovarienne et se trouve recueilli par un conduit homologue du canal déférent : l'oviducte.

1.2. L'oviducte

C'est un tube flexueux d'aspect extérieur assez homogène. On reconnait pourtant, d'un point de vue histologique et physiologique, plusieurs segments :

a) **Ostium abdominal :** c'est une fente de 6 × 3 cm chez la poule. Elle est située entre l'ovaire et le pavillon

b) **Infundibulum :** c'est le pavillon, en forme d'entonnoir. Par des mouvements péristaltiques propres, il vient littéralement gober l'ovule mûr. Il est franchi en une vingtaine de minutes par l'ovule. C'est à cet endroit qu'a lieu la fécondation et que restent stockés les spermatozoïdes.

c) **Magnum :** il a une longueur totale de trente à cinquante centimètres. L'ovule y transite pendant trois heures environ. Il s'entoure alors de 40 à 50% de l'albumen (blanc d'œuf).

d) **Isthme :** sa longueur n'est que de 4 à 6 cm et la durée de transit de 1 heure. C'est dans cette portion que se déposent les membranes coquillères autour de l'albumen.

e) **Utérus :** il a une longueur totale de 10 à 12 cm et la durée du passage de l'œuf y est de 20 heures. C'est là que l'albumen est achevé par imbibition (50 - 60%), que les membranes coquillères sont mises sous tension et que la coquille minéralisée se dépose. Cette coquille

est composée de sels de calcium, d'où les grands besoins, des femelles en ponte, en cet élément.

f) Vagin : ce n'est qu'un simple lieu de transit où l'œuf reste un quart d'heure environ. Il débouche latéralement à l'uretère gauche dans l'urodeum.

Au moment de la ponte, le vagin s'extériorise et dépose l'œuf à l'extérieur, ce qui évite le contact avec les matières fécales et urinaires. C'est le phénomène d'oviposition. Un œuf sain d'une femelle saine n'est jamais sale au moment de la ponte.

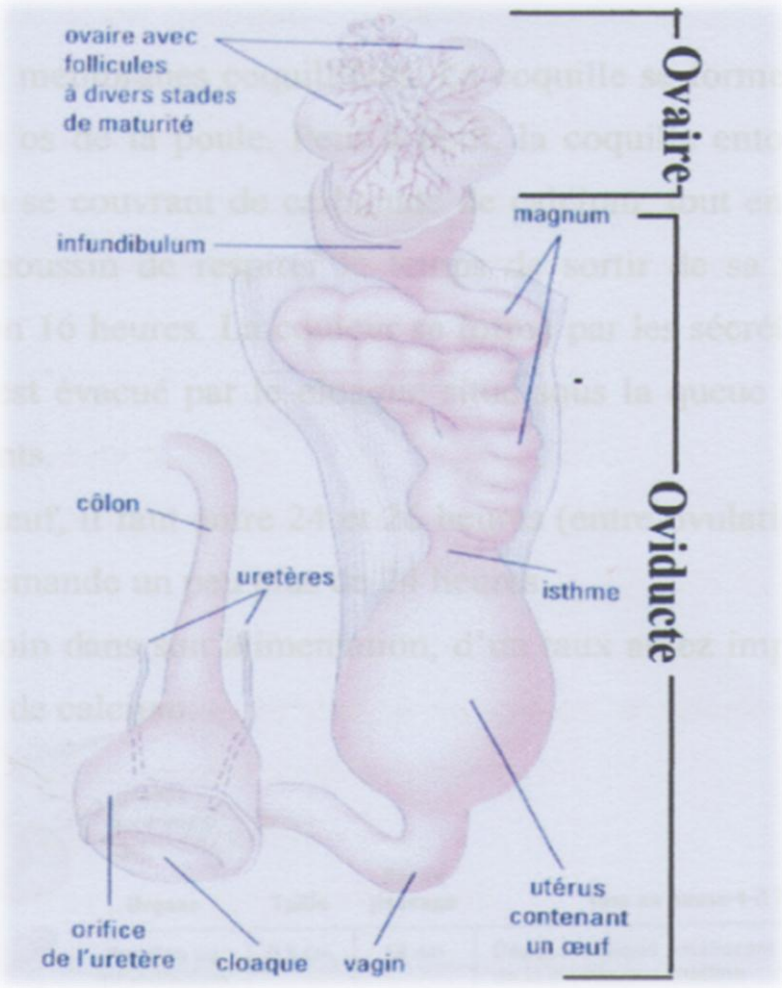


Figure1 : Appareil reproducteur femelle de la poule (Guérin *et al.*, 2011)

2. Mécanisme de la ponte

Le mécanisme de la ponte fait partie du processus reproducteur de la poule.

2.1. Formation de l'œuf

À l'âge adulte, la poule possède plusieurs milliers de cellules (ovules) logées dans des sacs appelés ovaires.

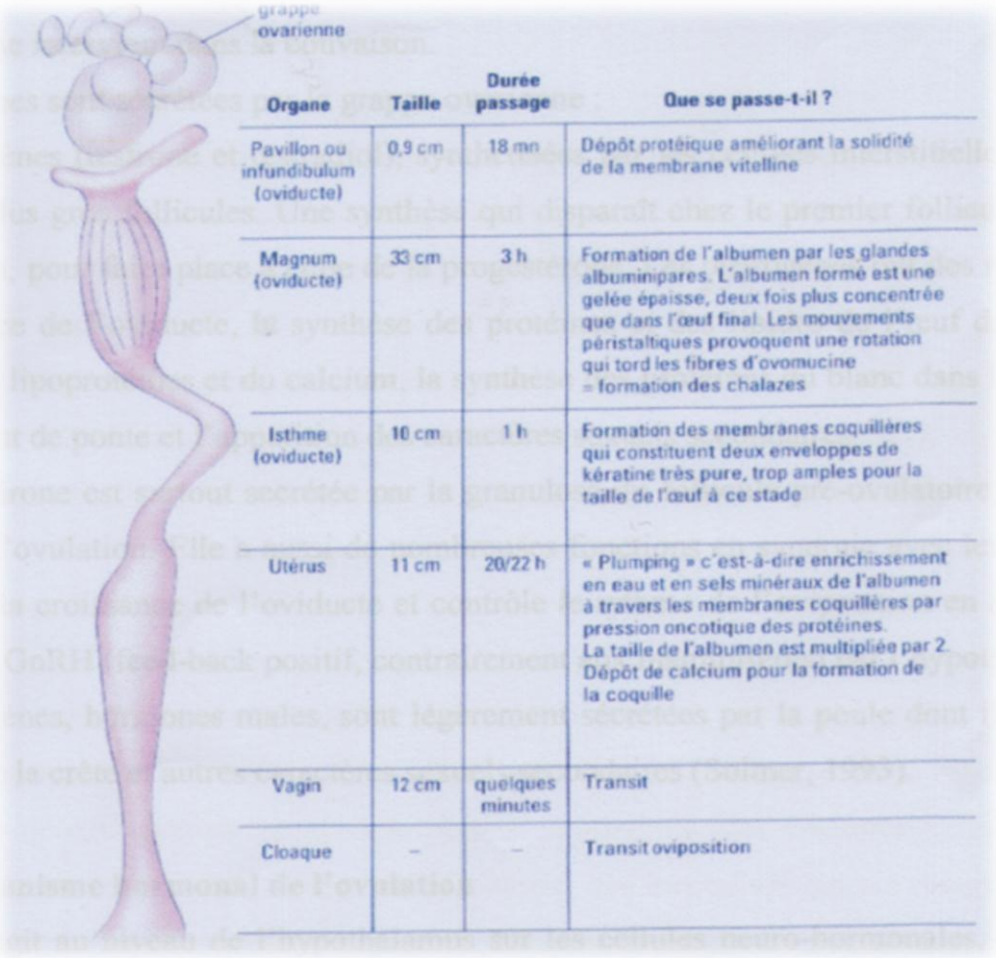
Tous les jours, un ovule se libère et commence un long parcours. Le long de celui-ci, l'ovule grossit et se transforme en une grosse cellule jaune (vitellus) en 10 jours. Dans l'oviducte, l'infundibulum ou pavillon recueille l'ovule.

Ce vitellus continue son chemin et parcourt un long tuyau d'environ 70 centimètres. L'albumen entoure petit à petit le jaune d'œuf, d'abord en couches épaisses puis en couches plus fines à l'extérieur, de façon régulière, et ainsi l'ovule est protégé de tous côtés. En même temps, les chalazes se forment ; ce sont des filaments blancs, situés de part et d'autre du jaune, qui maintiennent le jaune au centre de l'œuf. Le jaune et le blanc serviront de nourriture au futur poussin.

Se forment ensuite les 2 membranes coquillières. La coquille se forme dans l'utérus à partir du calcium stocké dans les os de la poule. Petit à petit, la coquille entoure l'œuf qui continue à tourner sur lui-même en se couvrant de carbonate de calcium, tout en laissant un petit volume d'air qui permettra au poussin de respirer le temps de sortir de sa prison de calcaire. Cette calcification dure environ 16 heures. La couleur se forme par les sécrétions biliaires et le sang. L'œuf est ainsi prêt et est évacué par le cloaque situé sous la queue de la poule, et expulsé à l'aide de muscles puissants.

Pour la formation d'un œuf, il faut entre 24 et 26 heures entre ovulation et ponte. Le parcours de l'ovaire au cloaque demande un peu plus de 24 heures.

Pour ce faire, la poule a besoin, dans son alimentation, d'un taux assez important de calcium stocké sous forme de carbonate de calcium.



Organe	Taille	Durée passage	Que se passe-t-il ?
Pavillon ou infundibulum (oviducte)	0,9 cm	18 mn	Dépôt protéique améliorant la solidité de la membrane vitelline
Magnum (oviducte)	33 cm	3 h	Formation de l'albumen par les glandes albuminipares. L'albumen formé est une gelée épaisse, deux fois plus concentrée que dans l'œuf final. Les mouvements péristaltiques provoquent une rotation qui tord les fibres d'ovomucine = formation des chalazes
Isthme (oviducte)	10 cm	1 h	Formation des membranes coquillères qui constituent deux enveloppes de kératine très pure, trop amples pour la taille de l'œuf à ce stade
Utérus	11 cm	20/22 h	« Plumping » c'est-à-dire enrichissement en eau et en sels minéraux de l'albumen à travers les membranes coquillères par pression oncotique des protéines. La taille de l'albumen est multipliée par 2. Dépôt de calcium pour la formation de la coquille
Vagin	12 cm	quelques minutes	Transit
Cloaque	–	–	Transit oviposition

Figure 2 : Formation de l'œuf

2.2. Rythme de la ponte

La ponte se produit par séries, par exemple :

✓ 1 œuf par jour pendant 3 jours, et repos 1 jour.

✓ 1 œuf par jour pendant 7 jours, et repos 2 jours.

Ces séries sont variables suivant les sujets. On peut y trouver toutes les variantes d'activité et de repos. On note en général une très légère diminution du poids de l'œuf, du premier au dernier de la série (Lissot, 1987).

2.3. Hormones sexuelles de la poule

Les hormones sécrétées par l'hypophyse, sous la dépendance de la GnRH, elle-même secrétée par l'hypothalamus, sont (Soltner, 2001) :

✓ La FSH qui régule la croissance des follicules et leur sécrétion ;

- ✓ La LH responsable également du développement de la grappe ovarienne et de ses sécrétions, et qui déclenche l'ovulation par le détachement d'un follicule ;
- ✓ La prolactine, qui intervient dans la couvaison.

La grappe ovarienne assure la sécrétion :

- ✓ Des œstrogènes (œstrone et œstradiol), qui sont synthétisés par les cellules interstitielles des thèques internes de 2^{e} et 3^{e} plus gros follicules. Une synthèse qui disparaît chez le premier follicule la veille de son ovulation, pour faire place à celle de progestérone. Les œstrogènes ont des rôles multiples : la croissance de l'oviducte, la synthèse des protéines et des lipides de l'œuf dans le foie, le transport des lipoprotéines et du calcium, la synthèse des protéines du blanc dans le magnum, le comportement de la ponte et l'apparition des caractères sexuels secondaire ;
- ✓ La progestérone est surtouts secrétée par la *granulosa* du follicule pré-ovulatoire, et à moindre degré après l'ovulation. Elle a aussi de nombreuses fonctions en synergie avec les œstrogènes. Elle agit sur la croissance de l'oviducte et contrôle le rythme de l'oviposition en agissant sur la libération de GnRH (feed-back positif, contrairement aux mammifères) par l'hypothalamus ;
- ✓ Les androgènes, hormones mâles, sont légèrement sécrétés par la poule dont ils stimulent la croissance de la crête et autres caractères sexuels secondaires.

2.4. Mécanisme hormonal de l'ovulation

La lumière naturelle ou artificielle, survenant à heure fixe, constitue une stimulation à laquelle l'hypothalamus secrète la GnRH à destination de l'hypophyse qui envoie dans le sang une décharge de LH qualifiée de premier pic. La LH agit sur le plus gros follicule, mûr, nommé F1, qui répond par une sécrétion de progestérone qui a une rétroaction positive sur l'hypophyse. Cette sécrétion nouvelle de LH provoque alors l'ovulation, qui entraîne rapidement la chute de sécrétion de progestérone.

Pour que le follicule suivant F2 soit capable à son tour de répondre à la première décharge de LH par la sécrétion de progestérone, il faut qu'il soit mûr. Or cette maturité n'intervient que toute les 26 heures environ, durée qui est à peu près la même que celle de la descente d'un œuf dans l'oviducte.

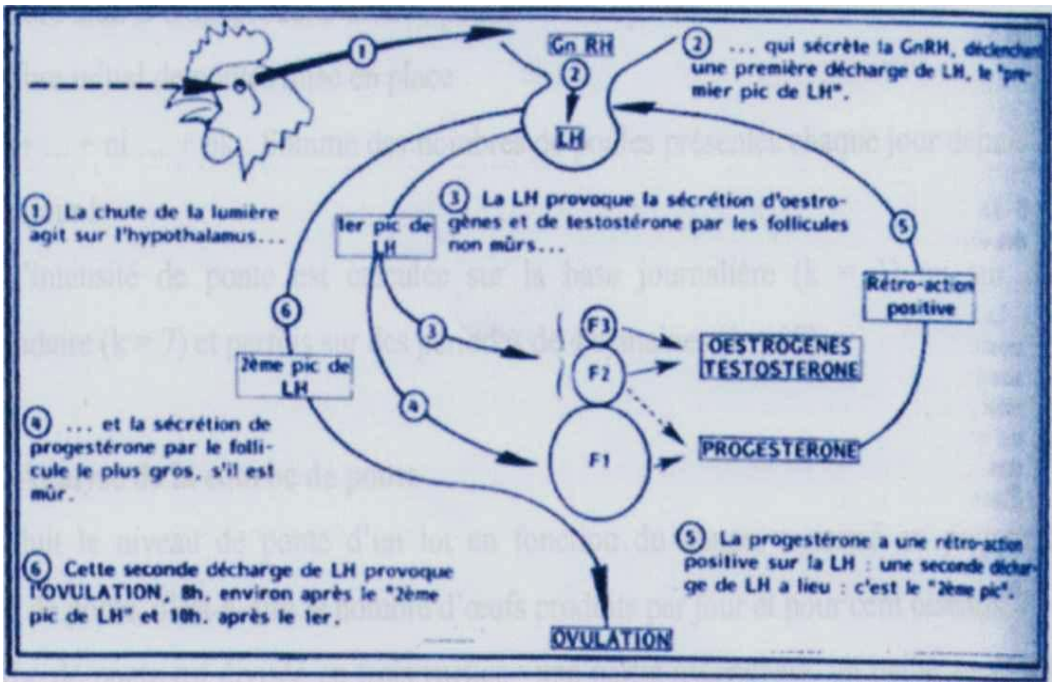


Figure 3 : Mécanisme hormonal de l'ovulation (Soltner, 1993)

Il arrive un moment où la première décharge de LH se produit alors qu'aucun follicule n'est assez mûr. Rien ne se passe alors et ce n'est que le lendemain soir, lors de la stimulation lumineuse (tombée du jour ou extinction de la lumière), que le dernier follicule, mûr cette fois, répondra à la stimulation et débutera une nouvelle série (Soltner, 2001)

3. La courbe de ponte

C'est la courbe théorique de ponte chez la poule pondeuse d'œufs de consommation.

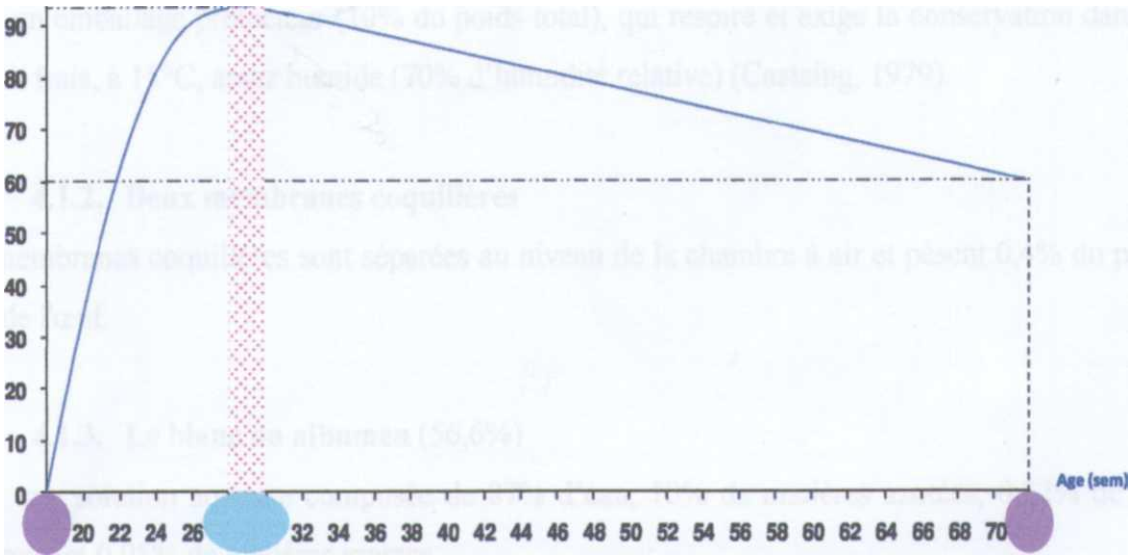


Figure 4 : Courbe théorique de ponte chez la poule pondeuse d'œufs de consommation

3.1. Taux de la ponte

3.1.1. Définition

Le taux de ponte (TP), appelé aussi intensité de ponte (IP) ou pourcentage de ponte, exprime le nombre d'œufs pondus par un troupeau de poules pendant un nombre de jours donné. Il s'agit en fait du nombre d'œufs pondus par jour et pour un effectif de 100 poules.

3.1.2. Intérêt du calcul du taux de ponte

La mesure de l'intensité de ponte exprime à la fois la longueur moyenne des jours de pause. Elle permet à l'éleveur de contrôler chaque jour la production de son troupeau afin d'intervenir rapidement s'il y a une chute brutale de ponte suite à un problème quelconque.

3.1.3. Calcul du taux de ponte

Dans la pratique, l'intensité de ponte est rapportée soit au nombre initial de poules mises en place (poules départ), soit au nombre de poules vivantes (poules présentées) au moment de la mesure. Ce dernier mode d'expression tient compte des mortalités qui surviennent pendant la période de ponte, donc sa valeur est toujours, à la limite, égale à celle du premier mode. Les modes de calcul du taux de ponte sont donnés par les formules suivantes :

- ✓ Taux de ponte par poules départ (TPPD) = (Q/NB) x 100
- ✓ Taux de ponte par poules présentes (TPPP) = (Q/n1 + n2 +...+ ni... + nk) x 100

Q : Nombre total d'œufs produits dans le poulailler en k jours

N : nombre initial de poules mises en place

n1 + n2 + … + ni… + nk : somme des nombres de poules présentes chaque jour depuis le jour 1 jusqu'au jour k

NB : L'intensité de ponte est calculée sur une base journalière (k = 28).

3.2. Analyse de la courbe de ponte

Elle traduit le niveau de ponte d'un lot en fonction du temps, exprimée en pourcentage ou en IP, c'est-à-dire le nombre d'œufs produits par jour et pour cent oiseaux.

La courbe de ponte est divisée en trois parties : une partie ascendante, un palier en clocher (pic de ponte) et une partie descendante (Guérin, 2011)

3.2.1. Phase ascendante

La partie ascendante commence à l'entrée en ponte (âge de l'apparition du premier œuf) et se termine en atteignant une valeur maximale appelée pic de ponte. Entre les deux stades, il s'écoule généralement une période de 4 à 6 semaines. Sur le plan physiologique, cette montée progressive du taux de ponte est due au fait que les poules n'ont pas exactement la même maturité sexuelle. Durant cette phase, plusieurs anomalies peuvent être constatées, telles que :

- ✓ Ponte par la même poule de plus d'un œuf par jour, dont un généralement anormal ;
- ✓ Production d'œufs mous à coquille très mince ;
- ✓ Production d'œufs à double jaune ;
- ✓ Pauses prolongées.

3.2.2. Pic de ponte

Le pic de ponte, ou cloche, est obtenu 4 à 6 semaines après l'entrée en ponte. Celui-ci sera obtenu d'autant plus rapidement que le troupeau est homogène. Sa valeur caractérise la productivité de l'élevage et la qualité de sa conduite.

3.2.3. Phase descendante

Après le pic, l'intensité de ponte décroît linéairement (1% /semaine) en fonction du temps (avec l'âge). Pour des considérations commerciales, la production n'est souvent plus rentable lorsqu'elle devient inférieure à 60 – 65%, vers l'âge de 70 à 72 semaines. En revanche, les poules élevées dans des conditions d'éclairage naturel cessent de pondre de façon relativement brutale après une année environ de production, tandis qu'en présence de lumière artificielle, la ponte peut continuer à décroître lentement et arriver à 25% après deux ans de production.

Physiologiquement, la baisse de ponte s'explique par un ralentissement de l'activité folliculaire.

La phase d'accroissement rapide du jaune d'œuf dure plus longtemps au fur et à mesure que la poule avance en âge. Bien que la quantité totale de matière déposée diminue, les follicules destinés à ovuler sont de plus en plus gros, mais de moins en moins nombreux. Les séries deviennent de plus en plus courtes et les pauses s'allongent.

Chapitre 2 : La chute de ponte

4. Définition de la chute de ponte

La chute de ponte est une diminution brutale d'au moins 5% de la production réelle d'un troupeau de pondeuses, se traduisant sur la courbe de ponte par un accident sensible du tracé (Anonyme, 2010)

En dehors de ces chutes brutales, des anomalies de la ponte sont fréquemment signalées ; il peut s'agir :

- ✓ D'un défaut de montée de ponte au cours des semaines qui suivent l'entrée en production,
- ✓ De successions de phases de baisse de production et de reprise, à l'origine d'un tracé de courbe sinueux,
- ✓ D'une chute de ponte modérée mais étalée sur plusieurs semaines.

5. Facteurs conditionnant la chute de ponte

L'intensité et la gravité des chutes de ponte en élevage de pondeuses ou de reproducteurs sont conditionnées par plusieurs facteurs :

- ✓ Le moment de l'intrusion de l'agent étiologique.
- ✓ La durée d'intervention de l'agent étiologique.
- ✓ L'épidémiologie de la maladie :
  - Maladie à action directe sur la fonction génitale : chute brutale de la ponte plus ou moins étalée dans le temps, en fonction de la réversibilité des lésions provoquées.
  - Maladie systémique aiguë : provoque une cassure en V de la courbe de ponte, importante mais limitée dans le temps.
- ✓ La qualité de la poulette vers la fin de la période d'élevage :
  - Génétique
  - Zootechnique
  - Sanitaire.

6. Diagnostic de la chute de ponte

6.1. Vérifier l'existence de la chute de ponte

- ✓ Analyse du registre d'élevage
- ✓ Nombre d'œufs ramassés quotidiennement
- ✓ Méthode de calcul du taux de ponte
- ✓ Présence ou non d'œufs anormaux

Les systèmes de ramassage automatique ne permettent pas de tenir compte des œufs pondus et cassés ou des œufs sans coquille.

✓ Possibilité de discordance entre ponte réelle et enregistrement

✓ Consommation des œufs par les poules, les rongeurs,…

Les coquilles seront retrouvées dans ce dernier cas.

6.2. Enquête générale

Permet la recherche de l'origine d'une chute de ponte, en s'intéressant aux éventuelles défaillances dès la période de l'élevage :

✓ Origine des poulettes

✓ Programme de prophylaxie

✓ Résultats des contrôles sérologiques et parasitaires

✓ Suivi des poids vifs au moment du transfert

✓ Conditions de transport et d'installation

✓ Différence entre matériels d'élevage et de ponte.

6.3. Enquête spéciale

L'enquête spécifique s'intéresse aux :

➢ **Conditions d'élevage**

✓ Température, hygrométrie

✓ Ventilation

✓ Vitesse de l'air

✓ Gaz nocifs

✓ Programme lumineux : intensité et durée

Consulter le registre d'élevage.

➢ **Consommation d'aliment et d'eau**

L'évolution de la consommation d'aliment et de l'eau est importante à considérer car souvent une baisse de consommation est un signe précurseur de chute de ponte.

✓ Contrôle de la consommation de l'aliment :

- Comptage des sacs d'aliment distribué
- Trémie sur bascule verseuse
- Silo sur bascule.

✓ Contrôle de la consommation d'eau :

- Utilité d'un compteur par bâtiment.

✓ Analyse de la qualité de l'aliment et de l'eau.

➢ **Examen de la courbe de ponte**

✓ Chute brutale, aiguë et transitoire, avec remontée rapide et complète après une semaine, associée à une mortalité importante :
  - Penser à la maladie de Newcastle et à certaines intoxications.

✓ Chute en dents de scie et évolution sans tendance à la guérison, mais plutôt aggravation des symptômes :
  - Penser à des infections bactériennes (MRC, salmonelloses) ou parasitaires (capillariose, coccidioses, téniasis).

✓ Cassure de la courbe de ponte, avec parfois une remontée à la normale :
  - Se rencontre lors d'encéphalomyélite aviaire ou de panne d'électricité.

✓ Ponte insuffisante :
  - Pathologies chroniques, fausses pondeuses, mauvaises conditions d'élevage (ventilation, température, alimentation,…)

Cet aspect quantitatif peut être affiné dans la mesure du possible, en chiffrant les diminutions de production par batterie ou par rangée.

➢ **Qualité externe et interne des œufs**

De nombreuses chutes de ponte sont précédées ou s'accompagnent d'altérations de la qualité externe et/ou interne des œufs, qui doivent être détectées par un éventuel examen des œufs.

➢ **Morbidité et mortalité (autopsie)**

L'objectif est de mettre en évidence le pourcentage de morbidité et de mortalité dans le troupeau, utile dans la démarche diagnostique.

7. Moyens de contrôle des chutes de ponte

Il faut assurer aux animaux leurs besoins et un bien-être physiologique dans le but d'exprimer leur potentiel de production.

La lutte contre la chute de ponte nécessite la mise en place de moyens efficaces pour faire face aux facteurs perturbant ces animaux.

7.1. Agressions d'élevage

Le respect du choix du terrain revêt une importance capitale. Il faut donc :

- ✓ Choisir une zone d'accès facile pour les camions de transport, pour éviter le stress qui est l'une des causes de la chute de ponte.
- ✓ Éviter les sommets de collines, les zones humides et chaudes.
- ✓ Le lieu doit être abrité du vent, équipé d'eau, d'électricité et de gaz (ITELV, 2002).

L'axe du bâtiment doit être parallèle aux vents dominants.

Prévoir un sol perméable et cimenté pour faciliter le nettoyage. Ainsi, les murs doivent être construits à base de matériaux permettant une bonne isolation thermique et facilement nettoyables.

7.2. Causes liées aux conditions d'élevage

Une ventilation importante, de 8 à 10 m^3/kg/h, est souvent efficace pour diminuer la température globale d'un bâtiment et la maintenir constante (ITAVI, 1997), permettant l'évacuation des gaz toxiques et le renouvellement de l'air.

Une bonne température assure une bonne vitesse de croissance, un bon indice de consommation, une bonne fertilité et la solidité des œufs. À chaque âge et pour chaque production, il sera nécessaire de maintenir la température à des valeurs données, avec des variations limitées.

L'humidité de l'air ambiant à l'intérieur du poulailler d'élevage ne doit pas dépasser 65 à 70%, sinon la régulation thermique se ferait difficilement. Son contrôle est assuré par la régulation de la ventilation et le chauffage (ITAVI, 1997).

La lumière a une incidence très importante sur la production. Il s'agira donc de contrôler la durée et l'intensité lumineuse. On prévoit généralement 16 heures d'éclairage, avec une intensité de 5 à 10 lux s'il s'agit d'un bâtiment obscur, et 40 lux en cas de bâtiment semi-obscur (ISA Brown, 2005). Une intensité trop forte perturbe le système neurovégétatif, entraîne le picage, altère la digestibilité et l'ingestion par altération des muqueuses intestinales suite à l'accélération du péristaltisme.

Le respect des normes de densité au sein des cages, variables selon la souche, l'âge et la saison, entraîne une bonne production.

7.3. Causes alimentaires

L'eau doit être propre, disponible, claire, fraîche et fournie à volonté. Il faut environ 1,8 litre d'eau consommée par kg d'aliment ingéré.

La consommation d'un aliment rationné favorise *a priori* l'intensité da la production et aussi son rendement économique (Larbier et Leclercq, 1992).

Le stockage des aliments se fait dans des silos, à l'abri de l'humidité, placés à l'extérieur du bâtiment d'élevage. Au moment de sa distribution, un aliment composé de matières premières doit être présenté comme un mélange homogène contenant tous les ingrédients, à proportion calculée, et dépourvu de matières toxiques (Drouin et Amaud, 2000).

7.4. Phénomènes morbides

On distingue les agents pathogènes causant des maladies à action prédominante ou partielle sur l'appareil génital (action directe), et d'autres responsables de maladies à action indirecte sur la fonction génitale par affaiblissement de l'état général.

Les parasites internes, par leurs toxines, et externes, constituent une gêne et un stress pour l'animal.

8. Prophylaxie médicale et sanitaire chez les pondeuses

La nécessité du nettoyage et de la désinfection sont des notions généralement bien comprises par les éleveurs.

La vaccination demeure aussi le moyen indispensable pour contrôler et contenir les principales maladies virales et bactériennes. Mais sans une approche environnementale, globale et systématique, sans une stratégie planifiée, aussi excellents que puissent être les résultats de la désinfection et de la vaccination, celles-ci ne doivent pas être considérées comme une panacée (Bizimwa, 2004).

Dans les lots de pondeuses commerciales, on utilise de nombreuses combinaisons de vaccins inactivés : *Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae*, EDS 76 contre la chute de ponte,... (Bizimwa, 2004).

La biosécurité en aviculture englobe tous les aspects de gestion et de conduite d'élevage ayant pour objectif la réduction du risque que des maladies se répandent à l'intérieur et à l'extérieur d'une exploitation avicole.

Les bains de pieds (pédiluves) et lavabos, les dispositifs de contrôle des mouvements des véhicules, la surveillance du transfert de matériel entre sites, la protection contre les rongeurs et insectes, l'évacuation du fumier, la nébulisation intermittente de désinfectants dans les bâtiments, etc., font partie de la panoplie de biosécurité (Bizimwa, 2004).

Chapitre 3 : Étiologies de la chute de ponte

9. Causes non infectieuses

9.1. Causes alimentaires

L'aliment constitue le facteur essentiel de la réussite de l'élevage de la pondeuse. Il doit apporter à la poule tous les éléments qui lui sont nécessaires pour assurer sa croissance, son entretien et la production d'œufs de qualité.

Une mauvaise alimentation pendant l'élevage des futures pondeuses peut conduire à des animaux trop gras ou, au contraire, trop légers. Les poules auront alors une montée en ponte normale mais une chute plus rapide de production.

Une mauvaise conduite d'élevage peut être la cause d'anomalies telles que :

- ✓ Accès insuffisant des poules à la mangeoire
- ✓ Qualité distribuée non contrôlée
- ✓ Répartition non homogène de l'aliment
- ✓ Ration déséquilibrée
- ✓ Vitesse de distribution non respectée
- ✓ Gaspillage de l'aliment
- ✓ Défaut d'adduction ou nombre de points d'eau insuffisant
- ✓ Mauvaise qualité de l'eau.

Ces erreurs ont fréquemment comme conséquences des chutes de ponte.

9.2. Causes métaboliques

9.2.1. Foie gras hémorragique

Certaines poules surconsommant par rapport à leurs besoins, il en résulte, sur le plan économique, une dépense inutile et un engraissement excessif des poulettes qui s'exprime en syndrome du foie gras hémorragique.

Ce syndrome survient suite à un apport trop important en énergie, en l'absence d'exercice, ou parfois suite à des problèmes de distribution de l'aliment ou des variations de température.

9.2.2. Mycotoxicoses

Les mycotoxicoses peuvent être dues à des produits toxiques contenus dans la matière première, ou être consécutives à l'altération de celle-ci ou de l'une de ses composants. Les micromycètes ou moisissures se développent à partir d'un substrat nutritif comme l'aliment ou l'un de ses composants initiaux, et élabore des toxines : les mycotoxines.

L'exposition à la zéaralénone (élaborée dans les maïs mal stockés) peut entraîner une mortalité, avec des lésions de salpingite et de péritonite. La chute de ponte est de 10 à 20%.
L'aflatoxine, l'ochratoxine et le trichotécène peuvent également provoquer différents troubles se traduisant, indirectement, par une baisse modérée de la ponte.
Les aflatoxines sont essentiellement retrouvées dans les graines d'arachides et dans leurs issues (tourteaux), ainsi que sur des céréales mal conservées.
Les ochratoxines sont retrouvées dans l'orge stocké en climat froid et humide.
Les trichocétènes sont retrouvées dans les céréales ; leur toxicité se manifeste par un certain nombre d'effets parmi lesquels des troubles de l'éclosabilité.

9.3. Causes zootechniques

9.3.1. Lumière

Une coupure ou une baisse d'intensité de lumière peuvent provoquer une chute de ponte spectaculaire, car elle influe à la fois sur la prise alimentaire et l'équilibre hormonal des oiseaux (Guérin, 2011).
- Une durée de lumière supérieure à 16h n'est pas nécessaire en bâtiment obscur.
- En bâtiment clair, la durée de lumière doit être égale à la durée maximale du jour.
- Une intensité de 5 à 10 lux est suffisante s'il s'agit d'un bâtiment obscur, et 40 lux en cas de bâtiment clair, en évitant une augmentation trop importante de lumière (ISA, 2005).

L'excès de l'intensité lumineuse est à l' origine de la nervosité des poules qui vont engendrer des problèmes de picage.une intensité élevée est aussi responsable d'une entrée en ponte précoce (sauveur, 1988) et d'une réduction de la production d'œufs.

Tableau 1 : Exemple de programme d'éclairement et d'intensité lumineuse (Chinnizi, 1997)

Âge	Éclairement (h)	Intensité (lux)
19 semaines	12h30	10-30
20-24 semaines	+ $^1/_2$ h par semaine	10-30
Après 24 semaines	15	10-30

9.3.2. Température

Les températures extrêmes (basses ou élevées) peuvent être responsables de chutes de ponte chez les oiseaux non acclimatés. Ce sont surtout les variations brutales de température qui sont véritablement préjudiciables (Guérin, 2011).

La norme de température optimale chez la pondeuse se situe entre 18 et 20°C.

9.3.3. Ventilation

La ventilation joue un rôle primordial dans le maintien d'une bonne ambiance (Sauveur, 1988).

Elle permet d'éliminer la chaleur et l'eau produite, de maintenir une teneur correcte en oxygène, d'éliminer les gaz carboniques et l'ammoniaque.

La présence d'ammoniac, de poussière, de circuit d'air mal adapté ainsi que les courants d'air peuvent causer des chutes de ponte.

9.3.4. Hygrométrie

L'hygrométrie est définie comme étant la teneur en vapeur d'eau de l'air. Elle doit être comprise entre 65 et 75% (Isa Brown, 2000). Si l'hygrométrie est trop élevée, un développement d'agents pathogènes peut avoir lieu. Un assèchement de l'air peut aussi être à l'origine d'affections respiratoires souvent accompagnées par l'apparition d'une chute de ponte.

9.3.5. Facteurs de stress

Les poules sont très sujettes au stress. En particulier, toute forme de changement dans leur environnement peut les perturber. Cela peut être un changement de poulailler, d'alimentation, des nouvelles poules qui arrivent dans la basse-cour, densité élevée un changement de climat, les manipulations, les interventions, les insectes, le bruit, les visites, etc.

Tout événement stressant peut ralentir ou stopper la ponte.

Tableau 2 : Facteurs climatiques standards dans un élevage de poules pondeuses

	Température	Humidité	Composition de l'air	Vitesse d'air	Éclairement
Conditions standards	18 à 24°C	60 à 70%	NH_3 < 25 ppm $C0_2$ < 0,25%	< 0,2 m/s	> 10 lux 16 à 17h/j

10. Causes infectieuses

10.1. Maladies bactériennes

Les maladies bactériennes sont liées au pouvoir pathogène des bactéries qui provoquent des perturbations de l'équilibre physiologique et donc de l'état de santé d'un organisme.

Les principales maladies de la poule pondeuse sont :

10.1.1. Mycoplasmose

Les mycoplasmoses sont responsables de troubles respiratoires chroniques, à *Mycoplasma gallisepticum* en particulier.

La maladie apparaît le plus souvent après une affection intercurrente due à d'autres motifs, soit infectieux (bronchite infectieuse, maladie de Newcastle), soit liée aux conditions d'ambiance (forte concentration en ammoniaque, refroidissement, ventilation excessive).

L'évolution de la maladie est lente, elle est transmise d'un oiseau à l'autre ou par l'intermédiaire de l'œuf.

Les symptômes respiratoires n'ont rien de spécifique : coryza, éternuement, toux, râles et obstruction partielle qui force le bec à rester ouvert, finissant par une dyspnée. Il s'ensuit un arrêt de la croissance chez les jeunes et une baisse de ponte chez les adultes.

Le diagnostic des mycoplasmoses est très difficile car elles sont le plus souvent associées à d'autres maladies, en particulier virales, et seul le diagnostic de laboratoire peut apporter la confirmation.

10.1.2. Colibacilloses

Escherichia coli est l'agent causal de cette affection. Cette bactérie participe dans des maladies où l'animal présente un refus de boire et de manger ainsi que de l'indifférence, accompagnée d'une diarrhée.

Lors de contamination aérienne, les sacs aériens sont atteints et peuvent propager l'infection aux organes génitaux (oviducte, grappe ovarienne) par simple contact, allant jusqu'à la ponte intra-abdominale d'ovules infectés.

10.1.3. Salmonelloses

L'infection par *Salmonella* Gallinarum, appelée typhose, affecte le plus souvent les élevages de poules pondeuses, notamment ceux en âges multiples. Elle se manifeste par la prostration des sujets affectés, avec de la diarrhée aqueuse, jaune et fétide, tout à fait caractéristique.

Des chutes de ponte peuvent être observées, mais pas de façon systématique.
Les follicules ovariens sont congestifs et/ou prennent un aspect dégénératif.
Des salpingites caséeuses et des péritonites fibrineuses peuvent être observées.

10.1.4. Pasteurellose : choléra aviaire

C'est une maladie infectieuse due à *Pasteurella multocida*, un germe pathogène majeur en aviculture. Elle peut présenter de nombreuses formes, dont la forme suraiguë entraîne une mort foudroyante, sans prodromes.
La forme aiguë se traduit par une fièvre élevée, une anorexie et la mort survient en quelques heures.
La forme chronique est la forme de localisation des foyers infectieux à différents organes. Parmi ces localisations, une ovarite, avec ponte abdominale, d'où l'expression d'une chute de ponte.

10.2. Maladies virales

10.2.1. Bronchite infectieuse

Le *Coronavirus* de la bronchite infectieuse de la poule comprend de nombreux sérotypes, dont des virus variants à tropisme respiratoire, rénal et/ou génital.
Elle provoque des pertes économiques importantes, plus par la morbidité qui l'accompagne que par la mortalité qu'elle provoque :
- Perte de poids, augmentation des indices de consommation ;
- Baisse de ponte considérable, œufs déformés, coquille décolorée et fragile.

La présence de lésions génitales, qui sont cliniquement occultes et irréversibles, aboutiront à l'apparition de fausses pondeuses, c'est-à-dire des femelles adultes que ne pondent jamais.
Les atteintes tardives, chez la poule en ponte, provoquent des troubles respiratoires discrets et, surtout, des chutes de ponte en quantité et en qualité, d'expression variable en fonction du moment de la contamination :

- Un passage de BI en début de ponte provoque un léger décrochement de la courbe puis tout rentre dans l'ordre en 1 à 2 semaines ;
- La contamination juste après le pic de ponte aura des conséquences catastrophiques sur la production ;
- La maladie en fin de ponte provoquera un arrêt de ponte irréversible (Guérin, 2011).

10.2.2. Laryngotrachéite infectieuse

C'est une maladie infectieuse et contagieuse provoquée par un *Herpesvirus*, avec une mortalité variable, de 5 à 20%. Elle touche particulièrement la poule et le faisan (Le Bentam-club Français)

Le virus se transmet entre oiseaux par voie respiratoire.

La plupart des foyers de LTI dans les élevages sont dus à la transmission indirecte par des vecteurs passifs infectés (visiteurs, classeurs, vêtements, alvéoles, mangeoires, abreuvoirs, cages, caisses, etc.).

La LTI se manifeste par une atteinte respiratoire majeure. Les pondeuses en production montrent une nette baisse de la ponte qui se rencontre dans la forme chronique et la forme subaiguë, sauf que dans cette dernière elle est suivie d'un retour vers un taux normal après guérison.

10.2.3. Maladie de Marek

La maladie de Marek est une maladie contagieuse, transmissible aux volailles, due à un *Herpesvirus* du genre *Mardivirus*, provoquant la formation de tumeurs dans différents organes et tissus, mais surtout dans les nerfs périphériques.

L'environnement (locaux infectés) est responsable de la contamination des poussins d'un jour qui s'infecte par les voies orale et respiratoire.

Les squames des follicules plumeux des sujets infectés par le virus de la maladie de Marek peuvent rester infectantes pendant plus d'une année.

Les jeunes sont particulièrement sensibles à la transmission horizontale. La sensibilité diminue après les premiers jours de vie.

La maladie de Marek entraîne de graves pertes économiques car elle est de contamination très précoce, avec généralement une incubation occulte très longue (7 à 30 semaines).

La maladie classique se traduit par l'aspect tumoral qui s'établit sur les nerfs périphériques, provoquant des paralysies progressives des pattes, des ailes, parfois du cou.

La présence de tumeurs sur les ovaires induit cette forme à être accompagnée d'une chute de ponte chez les pondeuses en production. Cette forme apparaît sur des oiseaux âgés de 20 à 30 semaines.

10.2.4. Maladie de Newcastle

La maladie de Newcastle, appelée aussi pseudo-peste aviaire, différente de la peste aviaire vraie, est une maladie très contagieuse et grave. La mortalité et la morbidité peuvent atteindre 100%, et touche aussi bien les oiseaux domestiques que sauvages.

Le virus se transmet entre oiseaux par les fientes et les écoulements respiratoires infectés. La diffusion d'un élevage à l'autre se fait par le matériel, les véhicules, le personnel, les oiseaux sauvages infectés ou le vent.

La durée d'incubation de la maladie est variable, mais généralement de 3 à 6 jours.

Dans la forme aiguë, la mortalité est importante et la chute de ponte durable.

Dans certaines formes atténuées, il existe des signes respiratoires, digestifs, parfois nerveux, mais pas de mortalité. La chute de ponte est caractérisée par une apparition soudaine et par son importance (le taux de ponte peut descendre vers 0). La chute persiste au minimum pendant quelques jours, et remonte ensuite à un niveau normal.

10.2.5. Syndrome EDS76

Aussi appelé syndrome de chute de ponte à œufs mous, ou maladie des œufs hardés, cette affection est due à un *Adenovirus*. Le virus est transmis par l'œuf à quelques oiseaux dans l'élevage. Ces derniers restent porteurs du virus jusqu'à ce qu'ils entrent en ponte. Ils commencent alors à excréter le virus et infecter les oiseaux élevés dans le même bâtiment.

Le syndrome ESD76 touche uniquement les pondeuses et les reproductrices en début ou en période de ponte.

Cliniquement, l'affection se traduit par une chute de ponte sévère (jusqu'à 40%) pendant 4 à 10 semaines, et par la production d'œufs décolorés et mous, parfois sans coquille.

La courbe de ponte n'atteint pas son pic habituel.

Les lésions sont génitales, avec involution ovarienne et atrophie de l'oviducte.

10.3. Maladies parasitaires

10.3.1. Ascaridiose

C'est une maladie parasitaire sporadique, trivialement connue sous le nom de "vers", due à des nématodes parasites, de la famille des *Heterakidae*.

Du vivant de l'animal, aucun symptôme n'est visible.

Le rôle pathogène des ascarides tient à leur action traumatisante sur la muqueuse de l'intestin grêle, qui provoque une entérite avec diarrhée, et le plus souvent entraîne un amaigrissement de leur hôte, une baisse de ponte et parfois la mort.

10.3.2. Parasites externes

Des parasites externes, comme les poux, les acariens et les mouches, peuvent affaiblir la poule qui va finir par cesser de pondre, par l'effet de spoliation, mais surtout par le stress et l'énervement qu'ils entraînent.

Partie Pratique

11. Objectifs

La production des œufs de consommation est l'une des activités qui nécessitent une connaissance approfondie des mesures et des normes de conduite d'élevage. C'est un processus défini comme une chaîne composée de plusieurs étapes.

Au cours de la période de ponte, hormis les conditions d'élevage respectant plus ou moins les normes, d'autres facteurs peuvent influencer la production, tels des disparités dans la composition et la valeur nutritive de l'aliment, ainsi que les conditions climatiques.

Le but de cette étude est d'évaluer l'impact des facteurs zootechniques et sanitaires sur la production des œufs de consommation chez la poule pondeuse, dans deux élevages différents, et faire une analyse comparative des résultats obtenus dans ces derniers par rapport aux données standards fournies par les guides d'élevage.

12. Matériels et méthodes

12.1. Présentation et situation géographique

L'étude s'est déroulée dans deux unités se trouvant dans deux wilayas différentes, au cours d'une enquête réalisée durant l'année 2014 (tableau 3).

Tableau 3 : Localisation des élevages étudiés

Élevage / Région	Élevage 1	Élevage 2
Wilaya	Bejaia	Tizi-Ouzou
Daïra	Chemini	Azeffoun

12.2. Conception des bâtiments

L'élevage 1 est réalisé dans un bâtiment de 420 m², de type obscur, construit à l'aide de parpaings, avec un sol à moitié bétonné, et de l'Eternit comme toiture.

L'élevage 2 est réalisé dans un bâtiment de 200 m², de type obscur, construit en briques rouges, avec un sol totalement bétonné, et de l'Eternit comme toiture (tableau 4).

Tableau 4 : Conception des élevages étudiés

Élevage	Type	Murs	Sol	Toiture	Superficie
1	Obscur	Parpaings	À moitié bétonné	Eternit	420 m²
2	Obscur	Briques rouges	100% bétonné	Eternit	200 m²

12.3. Caractéristiques de la batterie et des équipements

L'élevage se pratique en batterie dans les deux bâtiments (tableau 5). Dans ces régions d'étude, l'élevage au sol n'existe plus en raison des inconvénients qu'il génère (parasitisme, gaspillage d'aliment, travail manuel contraignant).

Les fonctionnalités des batteries sont comme suit :

- ✓ Système d'alimentation : la distribution se fait en semi-automatique. Elle est assurée par un chariot roulant sur rails tout le long de la batterie.
- ✓ Système d'abreuvement : il est automatique dans les deux élevages et comprend deux tétines par cage.
- ✓ Ramassage des œufs : les cages ont un plancher incliné de 16° qui a pour but de faire glisser les œufs dans le portoir pour le ramassage manuel.
- ✓ Évacuation des fientes : se fait manuellement. Les fientes tombent au sol, en dessous des cages. Les éleveurs utilisent l'eau pour le nettoyage.

Dans l'élevage 1, le nettoyage se fait chaque matin.

Dans l'élevage 2, le nettoyage se fait tous les trois ou quatre jours.

Tableau 5 : Types de batteries utilisées dans les deux élevages

Élevage	Nb de rangées	Nb d'étages	Distribution d'aliment	Distribution d'eau	Ramassage des œufs	Raclage fientes
1	4	3	Semi-automatique	Automatique	Manuel	Manuel
2	4	2	Semi-automatique	Automatique	Manuel	Manuel

Figure 5 : ramassage des œufs**.**

12.4. Conditions d'ambiance

Pour que l'élevage des poules pondeuses soit rentable, il faut que l'éleveur respecte toutes les conditions d'ambiance, conformément aux normes : température, hygrométrie, ventilation, programme lumineux et intensité.

- **Chauffage et refroidissement**

L'enquête menée sur site permet de constater l'existence de thermomètres dans les deux élevages. Il est à noter que la température est enregistrée par l'éleveur sur le registre.

Élevage 1 : En cas d'augmentation de température, les ventilateurs sont utilisés.

Élevage 2 : En cas d'augmentation de température, l'éleveur utilise les plaques de pad-cooling comme système de refroidissement.

Les deux bâtiments sont dotés d'un chauffage central, avec deux conduites qui dispersent l'air chaud à l'intérieur du bâtiment, et qui sont utilisées lors de déficience de température.

- **Hygrométrie**

Contrairement à la température, l'hygrométrie n'est pas contrôlée dans les bâtiments, alors que c'est l'un des paramètres les plus importants à maîtriser en élevage avicole.

- **Ventilation**

Dans les deux bâtiments d'élevage étudiés, deux types de ventilation sont utilisés : dynamique assurée par des ventilateurs, et ventilation statique réalisée par des fenêtres.

Tableau 6 : Surfaces d'aération calculées dans les bâtiments étudiés

Élevage	Superficie du bâtiment (m^2)	Nb de fenêtres	Dimensions (m)	Surface des fenêtres (m^2)
1	420	24	0,7 × 0,5	8,5
2	200	14	1 × 1	14

- **Système d'éclairage**

Élevage 1 : Le programme utilisé est de 16 heures par jour. Cependant, après constatation d'une chute de ponte, l'éleveur a prolongé la période d'éclairage en ajoutant 2 heures de plus, en utilisant des lampes de 60 watts d'intensité unitaire.

Élevage 2 : Le programme utilisé est de 16 heures par jour. L'éleveur allume à partir de 5h du matin jusqu'à 21h, avec des lampes de 75 watts d'intensité unitaire.

Dans les deux élevages, le programme lumineux est automatiquement réglé par des variateurs, mais l'intensité moyenne n'est pas prise en considération par les éleveurs puisqu'ils ne possèdent pas de luxmètre.

Tableau 7 : Système d'éclairage dans les deux élevages

Élevage	Aire de vie (m^2)	Nb de lampes	Espace entre lampes (m)	Hauteur au sol (m)	Intensité unitaire (watts)	Luminosité moyenne (lux)
1	420	30	3	2	60	-
2	200	12	4	2	75	-

12.5. La souche

Les deux élevages appartiennent à deux éleveurs privés, qui utilisent tous deux la souche Isa Brown (tableau 7).

Élevage 1 : Les poussins sont élevés au sol jusqu'à 18 semaines, puis sont transférés dans les batteries.

Élevage 2 : La période d'élevage et la période de production sont effectuées dans deux bâtiments distincts, chez deux éleveurs différents. La poulette est introduite en bâtiment de production à l'âge de 18 semaines.

Tableau 8 : Origine et effectif des cheptels étudiés

Élevage	Souche	Origine	Effectif
1	ISA Brown	Couvoir	4800
2	ISA Brown	Centre d'élevage	3000

12.6. Programme alimentaire

- **Système d'alimentation**

Élevage 1 : l'éleveur achète l'aliment dans une unité de fabrication privée, où l'aliment est stocké en silo pendant une durée inconnue, ce qui n'assure pas l'absence d'un développement de moisissures.

La distribution d'aliment se fait une fois par jour, à 8h00.

Élevage 2 : l'aliment est fabriqué par l'éleveur lui-même (tableau 8), et stocké dans des sacs posés sur des palettes, ce qui protège contre les altérations.

La distribution se fait tous les jours, à 15h00.

Tableau 9 : Formule alimentaire utilisée dans l'élevage 2

Matières premières	Élevage 2 (%)
Maïs	60
Tourteau de soja	21
Calcaire	8,5
Son	7,7
Phosphate	1,8
CMV	1

- **Système d'abreuvement**

L'eau est distribuée à volonté dans les deux bâtiments de production.

Les deux bâtiments disposent de citernes comme sources d'eau. Cette dernière est acheminée par des tuyaux qui passent le long de la batterie jusqu'aux pipettes à l'intérieur des cages.

12.7. Hygiène et prophylaxie

12.7.1. Sanitaire

Élevage 1 : Les mesures d'hygiène ne sont pas respectées de manière stricte :

- ✓ Pas de tenue de travail spécifique ;
- ✓ Pas de lavage quotidien des abreuvoirs et des mangeoires ;
- ✓ Absence totale de pédiluves à l'entrée des bâtiments et de rotoluve à l'entrée de l'exploitation ;
- ✓ Présence de chaux à l'entrée du bâtiment ;
- ✓ L'accès aux bâtiments est souvent autorisé aux personnes étrangères à l'élevage.

Élevage 2 : Les mesures d'hygiène sont respectées *a minima* :

- ✓ Présence d'une tenue de travail propre ;
- ✓ Pas de lavage des abreuvoirs et des mangeoires ;
- ✓ Absence totale de pédiluves et rotoluve, ni de chaux, à l'entrée ;
- ✓ Interdiction d'accès à toute personne étrangère à l'élevage ;
- ✓ Interdiction aux agents de se déplacer d'un bâtiment à l'autre sans raison valable.

➢ **Dératisation et désinsectisation**

Les ouvriers respectent les mesures de lutte contre les rats à chaque vide sanitaire mais sans prendre en compte la désinsectisation.

➢ **Nettoyage**

Avant la réception des poussins et des poulettes dans les deux élevages, il est procédé à un nettoyage du bâtiment et du matériel :

- ✓ Grattage du sol et des batteries afin d'enlever les déjections et le reste des œufs cassés ;
- ✓ Dépoussiérage des extracteurs, des lampes et des cages ;
- ✓ Démantèlement des équipements ;
- ✓ Décapage des murs et des batteries.

➢ **Désinfection et vide sanitaire**

Après le nettoyage, il est procédé à une désinfection des bâtiments ainsi qu'à celle du matériel afin de détruire les agents pathogènes. Les deux éleveurs utilisent l'iode, l'eau de Javel et le chaulage pour la désinfection.

À la fin de cette opération, l'élevage 1 reste vide pendant 1 mois, tandis que l'élevage 2 n'est inoccupé que durant 20 jours

12.7.2. Médical

Un protocole vaccinal classique est suivi dans les deux élevages contre plusieurs pathologies infectieuses.

12.8. Récolte et traitement des données

Au cours de l'enquête, les deux élevages sont visités à un rythme hebdomadaire dans le but d'observer les animaux et l'état des bâtiments, afin de recueillir les données qui permettraient de détecter d'éventuelles chutes de production et orienter le diagnostic étiologique.

Les paramètres calculés concernent :

✓ Le taux de mortalité = (effectif départ-effectif présent) / effectif de départ × 100

✓ Le taux de ponte = (nombre d'œufs /effectif des poules) × 100

✓ La quantité d'aliment distribuée

✓ La densité

✓ Le programme lumineux

✓ La température

✓ L'hygrométrie

✓ Les maladies

✓ Les traitements effectués.

Les données sont traitées manuellement et à l'aide de l'Excel 2007.

13. Résultats et discussion

13.1. Durée de ponte

La durée de ponte est la période s'étalant de la date de début de ponte jusqu'à la réforme des poules.

L'enquête s'est déroulée à l'âge de 40 semaines dans l'élevage 1, tandis que dans l'élevage 2, l'enquête s'est achevée à l'âge de 36 semaines.

D'autre part, la durée de production préconisée par le guide est de 406 jours, tandis que, d'après les éleveurs, la durée réelle varie de 365 à 425 jours. Les durées les plus courtes seraient liées à des problèmes pathologiques ou zootechniques entraînant des mortalités et des chutes de ponte importantes, combinés à un prix de l'œuf qui ne couvre plus les frais d'élevage.

13.2. Densité

En fonction des équipements utilisés, la densité peut varier de 16 à 32 sujets/m² (ITPE, 1994).
Dans l'élevage 1, les batteries utilisées sont formées de 3 étages, dans lesquelles l'éleveur met en place 18 poules/m².
Dans l'élevage 2, l'éleveur utilise des batteries de 2 étages et met en place 15 poules/m².
La densité normative est donc respectée dans les deux cas.

13.3. Lumière

Élevage 1 : l'éleveur respecte la durée d'éclairage de 16h par jour, puis, après constatation d'une chute de ponte, il a ajouté 2 heures supplémentaires, préjugeant que l'étiologie de cette chute était une déficience de lumière.
Élevage 2 : l'éleveur a bien respecté la durée préconisée en période de production (16 heures/jour).
L'intensité n'est pas mesurée dans les deux élevages.

13.4. Température

Dans les deux élevages, la température est comprise entre 15° et 20°C durant la période de production, température conforme à la norme pour le confort de la poule.

13.5. Humidité

En raison de l'absence de moyens pour mesurer l'hygrométrie, cette dernière est négligée dans les deux élevages.

13.6. Ventilation

La ventilation est correcte dans les deux élevages, en raison de la présence d'un nombre suffisant d'extracteurs qui assurent un bon renouvellement d'air.
L'élevage 1 : 7 extracteurs (4 extracteurs de 1,40 m² et 3 de 1,10 m²).
L'élevage 2 : 4 extracteurs.

13.7. Taux de mortalité

- **Élevage 1 :**

Le taux de mortalité est calculé pendant trois périodes :

- Avant la chute de ponte : durant 4 semaines, à partir de 18 semaines jusqu'à 22 semaines d'âge, la mortalité est de 1 poule tous les 2 jours, ce qui donne un taux de mortalité de 0,075% par semaine.

- Pendant la chute de ponte : durant 5 semaines, de 22 semaines à 27 semaines d'âge, la mortalité est de 5 poules par jour, soit un taux de 0,73% par semaine.

- Après la chute de ponte : durant 13 semaines, de 27 semaines à 40 semaines d'âge, la mortalité est de 2 poules par jour, c'est-à-dire une diminution des taux de mortalité jusqu'à une valeur de 0,3% par semaine.

Le taux de mortalité global pendant la période de production (18 à 40 semaines) est de 7,75% (tableau 9).

Cette mortalité pourrait être attribuée à :

- ✓ Mauvaise qualité d'aliment (mal conservé) ;
- ✓ Mauvaise gestion des mesures d'hygiène ;
- ✓ Absence de barrière sanitaire.

Tableau 10 : Taux de mortalité calculé pour l'élevage 1

Période	Effectif de départ	Effectif présent	Nb de morts	T.M (%)	T.M hebdomadaire (%)
Avant la chute	4800	4786	1 p/2 j	0,3 pdt 4 sem.	0,075
Pendant la chute	4800	4625	5 p/j	3,65 pdt 5 sem.	0,73
Après la chute	4800	4618	2 p/j	3,8 pdt 13 sem.	0,3

- **Élevage 2 :**

Le taux de mortalité est stable durant la période de production (18 à 36 semaines), il est de 2 poules par jour, ce qui donne un taux de mortalité de 0,46% par semaine.

Les causes possibles de cette mortalité seraient :

✓ Mauvaise gestion des mesures d'hygiène ;

✓ Stress provoqué par le transfert des poulettes à l'âge de 18 semaines ;

✓ Absence de désinsectisation.

Tableau 11 : Taux de mortalité calculé pour l'élevage 2

Période de production	Effectif de départ	Effectif présent	Nb de morts	T.M (%)	T.M hebdomadaire (%)
18-36 sem.	3000	2748	252	8,4	0,46

Les taux de mortalités des deux élevages sont présentés dans la figure 5

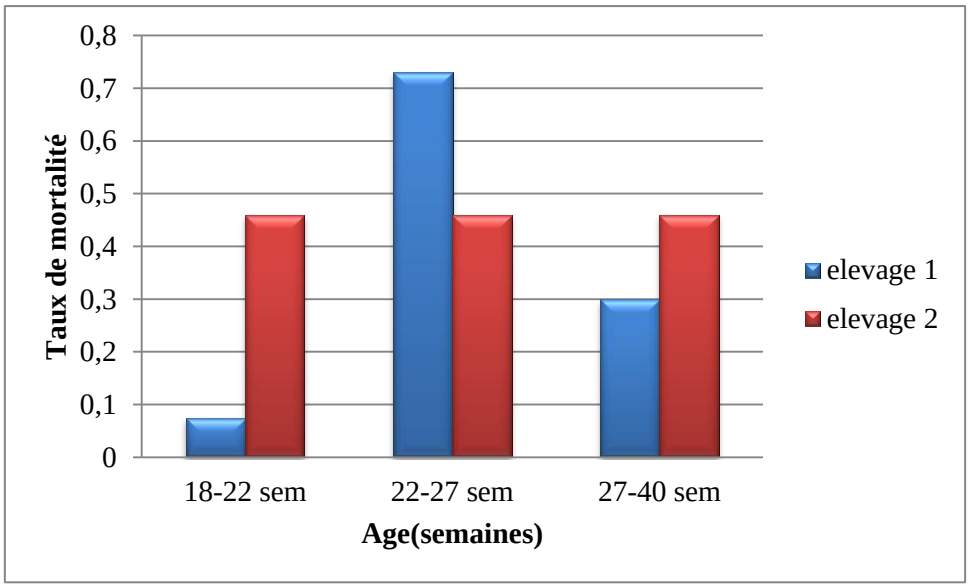


Figure 6 : Taux de mortalité dans les élevages 1 et 2

13.8. Paramètres de ponte

13.8.1. Taux de ponte

➢ **Élevage 1 :**

Le taux de ponte est calculé pendant trois périodes :

- Avant la chute de ponte : l'éleveur a collecté 4200 œufs par jour pendant les quatre premières semaines de la phase de production (18 à 22 sem.). Le taux de ponte calculé est de 87,5%, proche de la norme préconisée par le guide standard de la souche ISA Brown.

- Pendant la chute de ponte :

- ✓ Au début : l'éleveur a collecté 1500 œufs par jour à partir de la 22ème semaine, ce qui donne un taux de ponte de 31,25%.
- ✓ À la fin : le nombre d'œufs collectés n'a pas cessé de diminuer, pour atteindre 450 œufs par jour, soit un taux de ponte de 9,37%.
- ✓ Après la chute de ponte : à partir de la 27ème semaine, l'éleveur note une amélioration de la production d'œufs, qui atteint progressivement 2700 œufs par jour à la 40ème semaine, soit un taux de ponte de 56,25%.

Le taux de ponte qui a diminué brutalement est dû à un mauvais stockage du maïs pendant une durée prolongée, et d'un CMV périmé, et qui ont été incorporés dans l'aliment au niveau de l'unité de fabrication.

Le manque d'hygiène, les divers stress, l'absence de désinsectisation, les visites de personnes étrangères à l'élevage sont aussi à incriminer.

Tableau 12 : Taux de ponte calculé pour l'élevage 1

Période		Nombre d'œufs/jour	Taux de ponte (%)
Avant la chute de ponte		4200	87,5
Pendant la chute de ponte	Début	1500	31,25
	Fin	450	9,37
Après la chute de ponte		2700	56,25

Les données du tableau ci-dessus sont présentées dans la figure 6.

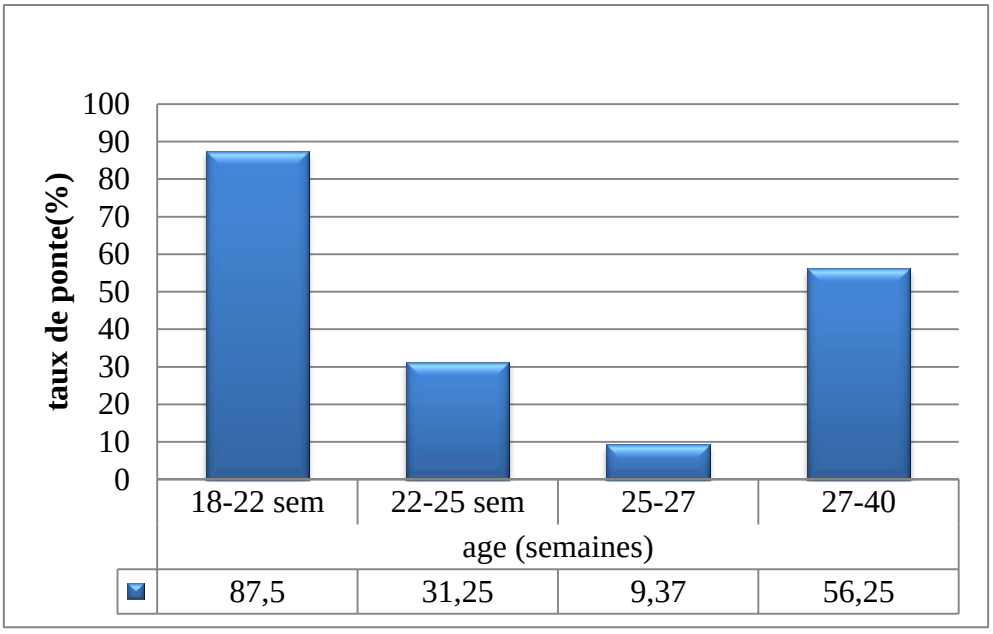


Figure 7: Taux de ponte dans l'élevage 1

➢ **Élevage 2 :**

Le taux de ponte est approximativement similaire à celui de la norme préconisée par le guide standard de la souche ISA Brown durant la période de production (18 à 36 semaines). Le nombre d'œufs collectés est de 2550 œufs par jour, ce qui donne un taux de ponte de 85% à 36 semaines (tableau 12).

Tableau 13 : Taux de ponte calculé pour l'élevage 2

Période	Effectif de départ	Nombre d'œufs/jour	Taux de ponte (%)
18-36 sem.	3000	2550	85

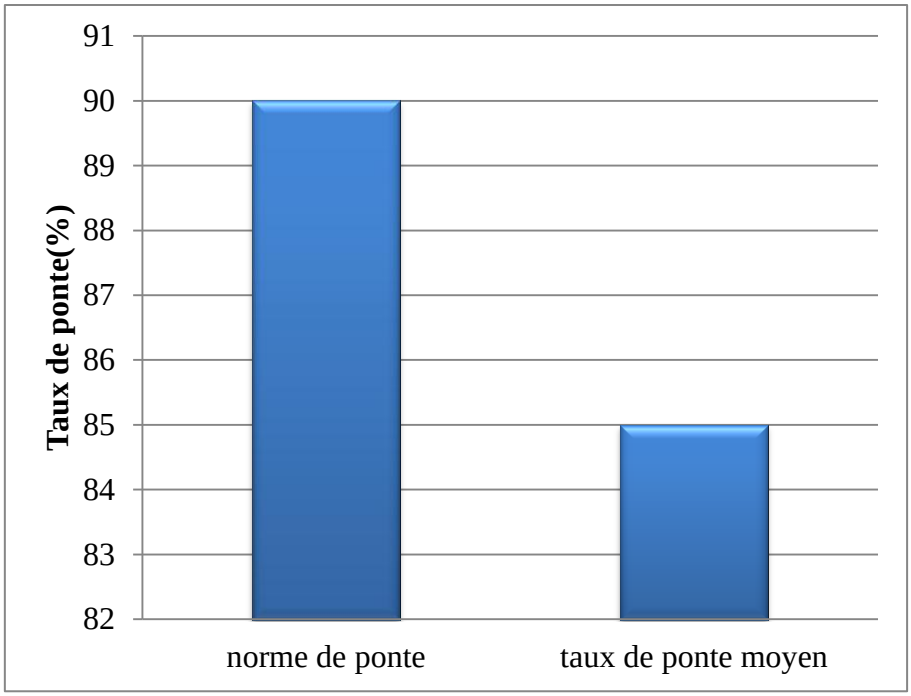


Figure 8 : Taux de ponte moyen dans l'élevage 2

13.8.2. Évaluation de la courbe de ponte

Les questionnaires ont été remplis à l'âge de 40 semaines pour l'élevage 1 et à 36 semaines pour l'élevage 2.

- **Élevage 1 :**

D'après le questionnaire, la phase ascendante de la courbe de ponte coïncide avec celle du standard, mais l'éleveur a constaté une chute de ponte très importante à partir de l'âge de 22 semaines, et ce jusqu'à 27 semaines, ce qui implique l'absence d'un véritable pic de ponte. De même, la phase de plateau classique n'est pas non plus observée. À partir de la 27ème semaine, la ponte a progressé lentement, sans jamais atteindre la norme.

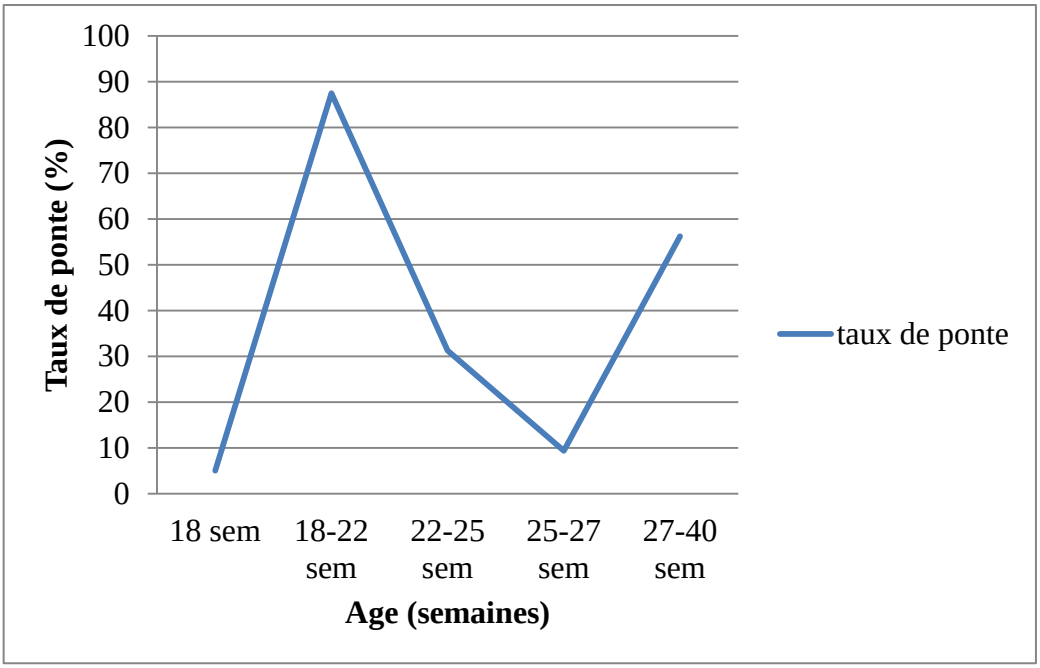


Figure 9 : Évolution des taux de ponte dans l'élevage 1

Élevage 2 : pas de chute de ponte, d'après le taux observé, proche de la norme.

Conclusion

Il n'est plus à établir que l'algérien souffre d'un manque en protéines d'origine animale, les prix à l'étalage le démontrent clairement. Pour pallier cette déficience, le développement de la filière de l'œuf de consommation est intéressant à considérer en raison d'investissements moindres par rapport à d'autres productions.

Un bon cheminement et une meilleure rentabilité dans les élevages de poules pondeuses sont conditionnés par la réussite technique et la bonne gestion des deux phases, élevage et production, qui sont intimement liées l'une à l'autre.

Pour cela, il est nécessaire de mener un élevage rationnel et de respecter les normes de l'ensemble des paramètres zootechniques et sanitaires pour permettre aux animaux d'exprimer au mieux leur potentiel génétique de ponte.

Notre étude a consisté à mesurer les taux de ponte dans deux élevages de poules pondeuses, en comparant les pratiques d'élevage, avec de bons et de mauvais paramètres zootechniques et sanitaires. Ceci a conduit à prendre en considération les aspects techniques et sanitaires suivants :

- ✓ La maîtrise des principes fondamentaux d'élevage des poules pondeuses ;
- ✓ Le respect des paramètres d'emplacement et de construction du bâtiment ;
- ✓ Le respect des paramètres d'ambiance.

Les baisses de production constatées lors de l'étude sont principalement dues à :

- ✓ Des maladies métaboliques qui sont en relation avec la qualité de l'aliment ;
- ✓ Le non respect des mesures d'hygiène ;
- ✓ Une mauvaise conduite d'élevage.

Au terme de cette étude, quelques recommandations sont à retenir :

- ✓ Le respect des conditions de stockage des matières premières est à prendre en compte pour la qualité de l'aliment qui doit être constante pour répondre aux exigences de la souche élevée ;
- ✓ La maîtrise des paramètres d'ambiance sur tous les plans ;
- ✓ La conception des bâtiments d'élevage doit obéir à des règles concernant le site d'emplacement et l'orientation du bâtiment ;
- ✓ Le respect des normes relatives aux matériels d'élevage ;
- ✓ Le respect du vide sanitaire et l'application d'une conduite médico-sanitaire, de telle manière à éviter les infections qui peuvent avoir de graves répercussions sur les niveaux de production.

Références

Bernard S, 1988. Reproduction des volailles et production d'œufs. Edition Paris. INRA. 449 pp.

Boughrari S, Bournane E, Samri H, 2013. Influence des facteurs zootechniques et sanitaires sur la croissance des poulettes démarrées et la production des œufs de consommation chez la poule pondeuse.

Hunter B, 2008. Marek's disease.

Haffar A, 1986. Les maladies des volailles. Inclus dans la Bantam.

Bizimwa C. Maladie et protection sanitaire. Troupeau et culture tropiques, 42-48 pp.

Druin et Amaude, 2000. Prise en compte de la maîtrise sanitaire au niveau des bâtiments d'élevage, revue sciences et techniques avicoles, hors série. Septembre 2000. 15-19 pp.

ITAVI, 1997. Maîtrise des facteurs d'ambiance dans les bâtiments avicoles, revue science et technique avicole. Hors série, édition ITAVI-CNEV. 61 pp.

ETELV, 2002. Les facteurs d'ambiance dans les bâtiments d'élevage avicoles. 14 pp.

Gabriel L, 1987. Poules et œufs**.** La maison rustique, Paris, 1987. 371pp

Guerin, Villate D et Baikoy D, 2011. Maladies des volailles. 3é édition. France avicole, 2011.

ISA Brown, 2005. Guide d'élevage général des pondeuses commerciales.

Kichou L, Guili S, Ameziane K, 2013. Étude zootechnique du syndrome de chute de ponte chez la poule pondeuse d'œufs de consommation.

Larbier M et Leclerq B, 1992. Nutrition et alimentation. Edition INRA, Paris. 35 pp.

Maabout M, Hocine F, Hocine M, 2009. Impacts du programme lumineux sur la production avicole (poules pondeuses).

Les problèmes et les maladies des poules, 2004. (www.PFE/maladies des poules/)

Sites internet :

http://www.Sotavi.com.tn

http://www.ISApoultry.com

http://www.poules-club.com

http://www.nobivet.fr/maladies/

http://www.fermpedagogique.free.fr/maladies des volailles/

http://www.itavi.asso.fr/élevage/batiment/gestion_technique.php

Annexes

Questionnaire en vue d'une enquête sur le syndrome de chute de ponte chez la poule pondeuse d'œufs de consommation.

1. Taille du cheptel :

2. Âge des poules (en semaines) :

3. Nombre d'œufs récoltés par jour :

4. Avez-vous constaté une régression ?
   Oui ☐ Non ☐

5. Si oui, de combien et durant combien de jours ?
-

6. Avez-vous effectué des changements dans votre élevage ?
   Oui ☐ Non ☐

7. Si oui, lesquels ?
-
-

8. Y a-t-il présence de rongeurs dans le bâtiment ?
   Oui ☐ Non ☐

9. Méthodes de nettoyage et de désinfection utilisées :
-
-

10. Programme lumineux, durée et intensité :
-

11. Les extracteurs sont-ils fonctionnels ?
-

12. Les bacs de distribution d'aliment fonctionnent-ils correctement ?
-

13. La distribution d'aliment est-elle homogène ?
-

14. Les mangeoires sont-elle droites ?

-

15. Le système d’abreuvement est-il vérifié périodiquement ?

-

16. Avez-vous récemment changé l’origine de l'aliment ?

-

-

17. Prix de l’aliment :

-

18. Incorporation de compléments vitaminés (fréquence et durée) :

-

-

19. Mortalité journalière actuelle :

-

20. Historique des maladies et des traitements :

Date de début	Durée	Résultats d'autopsie	Traitements administrés	Perte de production

21. Autres remarques :

Questionnaire en vue d'une enquête sur le syndrome de chute de ponte chez la poule pondeuse d'œufs de consommation.

Élevage : 1

1. Taille du cheptel : 4800 poules

2. Âge des poules (en semaines) : 40 sem

3. Nombre d'œufs récoltés par jour : 4200

4. Avez-vous constaté une régression ?

Oui ☒ Non ☐

5. Si oui, de combien et durant combien de jours ?
- 3870 œufs pendant 35 jours

6. Avez-vous effectué des changements dans votre élevage ?
Oui ☒ Non ☐

7. Si oui, lesquels ?
- Après la chute :
Changement d'alimentation
Changement de programme lumineux

8. Y a-t-il présence de rongeurs dans le bâtiment ?
Oui ☒ Non ☐

9. Méthodes de nettoyage et de désinfection utilisées :
-Se fait manuellement et quotidiennement par l'eau
-

10. Programme lumineux, durée et intensité :
-Avant la chute : 16 h/j
-Après la chute : 18 h/j
11. Les extracteurs sont-ils fonctionnels ?
-Oui, automatiques

12. Les bacs de distribution d'aliment fonctionnent-ils correctement ?
-Oui

13. La distribution d'aliment est-elle homogène ?
-Oui, vérifiés par l'ouvrier après chaque distribution
14. Les mangeoires sont-elle droites ?
-Oui
15. Le système d'abreuvement est-il vérifié périodiquement ?
-Vérifié quotidiennement

16. Avez-vous récemment changé l'origine de l'aliment ?
-Oui, après la chute
-

17. Prix de l'aliment :
-Ancien aliment : 3150 DA par quintal
-Après changement : 3500 DA par quintal
18. Incorporation de compléments vitaminés (fréquence et durée) :
- Incorporation des vitamines soit dans l'eau, soit dans l'aliment de temps en temps.
-Les vitamines sont incorporées par le fabriquant (CMV)

19. Mortalité journalière actuelle :
-Elle est de 2 p/jr,
-Avant la chute : 1 p/2 jrs
-Pendant la chute : 5 p/j

20. Historique des maladies et des traitements :

Date de début	Durée	Résultats d'autopsie	Traitements administrés	Perte de production
	5 sem	-	Ampicilline + vitamines	3870 œufs

21. Autres remarques :
✓ Pas d'autres maladies dans l'élevage ;
✓ La chute a eu lieu avant le pic ;
✓ Cette chute est due à la mauvaise qualité d'aliment (défaut de stockage + CMV périmé)

Questionnaire en vue d'une enquête sur le syndrome de chute de ponte chez la poule pondeuse d'œufs de consommation.

Élevage : 2

1. Taille du cheptel : 3000 poules.

2. Âge des poules (en semaines) : 36 sem

3. Nombre d'œufs récoltés par jour : 2550 œufs

4. Avez-vous constaté une régression ?
   Oui ☐ Non ☒

5. Si oui, de combien et durant combien de jours ?
-

6. Avez-vous effectué des changements dans votre élevage ?
   Oui ☐ Non ☒

7. Si oui, lesquels ?
-
-

8. Y a-t-il présence de rongeurs dans le bâtiment ?
   Oui ☒ Non ☐

9. Méthodes de nettoyage et de désinfection utilisées :
-Par l'eau tous les 3-4 jours
-

10. Programme lumineux, durée et intensité :
-16 heures/j

11. Les extracteurs sont-ils fonctionnels ?
-Oui

12. Les bacs de distribution d'aliment fonctionnent-ils correctement ?
-Oui

13. La distribution d'aliment est-elle homogène ?
-Oui

14. Les mangeoires sont-elle droites ?
-Oui

15. Le système d’abreuvement est-il vérifié périodiquement ?
-Vérifié chaque jour

16. Avez-vous récemment changé l’origine de l'aliment ?
-Non
-

17. Prix de l’aliment :
-

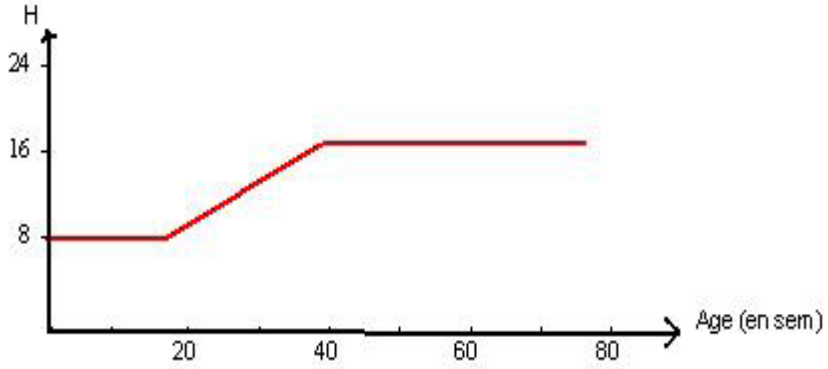
18. Incorporation de compléments vitaminés (fréquence et durée) :
-Au cours de fabrication d’aliment
-

19. Mortalité journalière actuelle :
-2 p /j

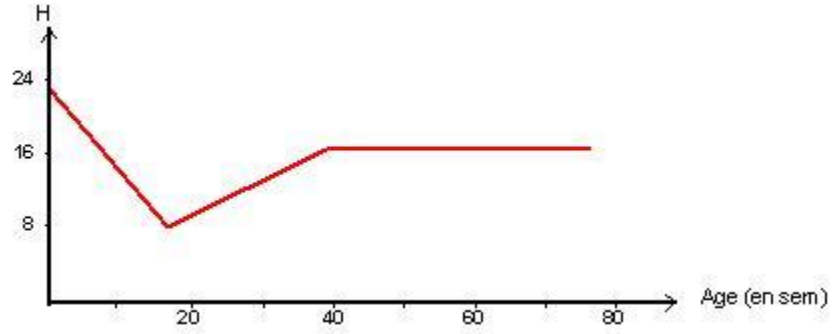
20. Historique des maladies et des traitements :

Date de début	Durée	Résultats d'autopsie	Traitements administrés	Perte de production

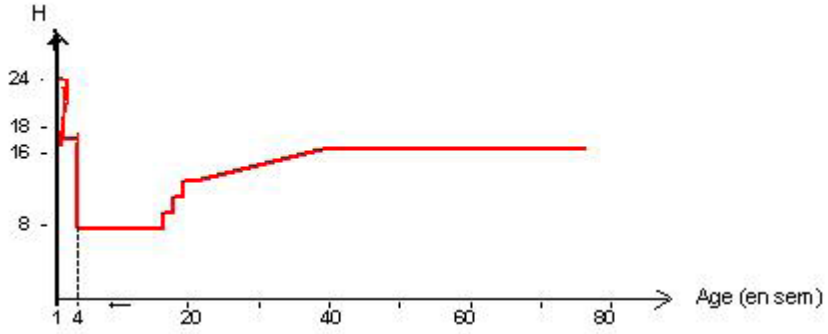
21. Autres remarques :



Annexe 4 : Programme lumineux de King



Annexe 5 : Programme lumineux Décroissant-Croissant



Annexe 6 : Programme lumineux Intermédiaire

Résumé
L'élevage de la poule pondeuse représente une activité importante dans la production animale, mais elle est influencée par différents paramètres que l'éleveur doit maîtriser.
Le présent travail a été réalisé dans le but d'évaluer l'impact des facteurs zootechniques et sanitaires sur le niveau de production des œufs de consommation chez la poule pondeuse dans deux élevages différents, l'un à Bejaia et l'autre à Tizi-Ouzou, durant une période de ponte, en se référant aux normes recommandées dans les guides d'élevage.
Notre étude révèle une conduite défaillante suite aux conditions d'ambiance non contrôlées et une mauvaise qualité de l'aliment. Ceci s'est traduit par des taux de mortalité élevés et une baisse de ponte considérable.
Les différents paramètres zootechniques et sanitaires ont un impact sur la production des poules pondeuses. Ces derniers sont plus ou moins maîtrisés selon le secteur, et seul le respect de normes recommandées par le guide permettra d'atteindre les objectifs attendus.
Mots-clés : Poule pondeuse, Isa Brown, chute de ponte, paramètres zootechniques et sanitaires.

Abstract
The laying hen rearing is an important activity in animal production, but it is influenced by various parameters that the breeder must master.
This work was carried out in order to evaluate the impact of the zootechnical and health factors on the level of production of eggs in the hen in two different farms, one in Bejaia and another in Tizi-Ouzou, during a period of laying, referring to the standards recommended in the guidelines for livestock.
Our study reveals a failing conduct following the uncontrolled atmosphere conditions and poor quality of the food. This is reflected by high mortality rates and a considerable decrease in laying. Different zootechnical and health settings have an impact on the production of laying hens. These are more or less controlled by sector, and only the observance of standards recommended by the guide will address the objectives waited.
Keywords : Laying hens, ISA Brown, egg drop, zootechnical and health parameters.

ملخص :
إن تربية الدجاج البياض هو نشاط هام في الإنتاج الحيواني، و لكن يتأثر من قبل معلمات مختلفة و التي يجب آن يتقنها المربي
تم تنفيذ هذا العمل من اجل تقييم اثر عوامل الثروة الحيوانية و الصحة على مستوى إنتاج البيض المخصص للاستهلاك في اثنين من قطعان الدجاج البياض ، الأول في ولاية بجاية و الأخر في ولاية تيزي وزو خلال فترة التبييض و هذا بالمقارنة مع معايير أدلة الزراعة
تكشف دراستنا الفشل بسب الظروف البيئية غير المنضبطة، و المواد الغذائية ذات النوعية الرديئة
و قد أدى ذلك إلى ارتفاع معدلات الوفيات و انخفاض معتبر في نسبة التبييض
في النهاية وجدنا إن تربية الحيوانات المختلفة و المعلمات الصحية يكون لها تأثير على إنتاج الدجاج البياض هم أكثر أو اقل يلم بها القطاع و معايير الاحترام فقط موصى بها مت قبل المرشدين تحقق الأهداف المتوقعة
كلمات البحث : الدجاج البياض، ايزا براون ، انخفاض إنتاج البيض، عوامل الثروة الحيوانية و الصحة